

3. Физико-химические методы исследования нефтяного шлама. [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://knowledge.allbest.ru/chemistry/> (дата обращения 15.05.2015).

4. Утилизация нефти и мусора // ITOPF, United Kingdom. [Электронный ресурс]. Режим доступа : www.itopf.com/ (дата обращения 15.05.2015).

Е. А. Максимова, М. В. Волкова,
Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

ИЗУЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ И ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВОД

One of the most urgent problem in the world today is the shortage of the clean water. Thereupon we decided to use polluted water from boiler plant or water from the heat exchanger etc. Cleaning method of used water and further use of this water are presented in this work.

По предположениям некоторых ученых именно нехватка питьевой воды может стать основной причиной войн уже в недалеком будущем. Проблему нехватки пресной воды испытывает сегодня 1/3 населения планеты. Согласно данным ВОЗ, почти 3 млрд жителей планеты пользуются некачественной питьевой водой. При этом, практически, никто не рассматривает возможность использования брошенных загрязненных вод. Источники такой воды достаточно многочисленны, например, вода после промывки дымовых газов в теплообменниках или конденсат, образующийся при сжигании топлива и т. п. В настоящее время такую воду выбрасывают в коллекторы, хотя в зависимости от мощности котельной, объем выбрасываемой жидкости достаточно большой. При этом конденсат насыщен химическими соединениями, в нем практически представлена вся таблица Менделеева.

Цель проводимых исследований – очистить конденсат до состояния, пригодного для использования в технических целях.

Силами студентов УрФУ в течение нескольких лет проводятся работы по очистке конденсата с помощью простейшей зеленой микроводоросли хлореллы,

которая становится доминирующей микроводорослью, насыщая воду кислородом и удаляя из нее излишки углекислого газа, органических и неорганических веществ, предотвращает «цветение» воды и неприятные запахи. При этом уничтожается вся патогенная микрофлора. Повышение уровня растворенного кислорода в воде способствует окислению тяжелых металлов. Результаты исследования очищенного конденсата на масс-спектрометре приведены в табл. 1.

Таблица 1

Массовая концентрация элементов (С), мкг/дм³

Элемент	С, мкг/дм ³	Элемент	С, мкг/дм ³	Элемент	С, мкг/дм ³
Li	9,5	Zn	6,4	Yb	<0,1
Be	<0,1	Ga	0,1	Lu	<0,1
B	0,5	Ge	<0,1	Hf	<0,1
Na	73100	As	0,05	Ta	<0,1
Mg	2080	Se	0,01	W	0,5
Al	0,5	Br	520	Re	<0,1
Si	335,3	Rb	1,1	Os	<0,1
K	24000	Sr	81,9	Ir	<0,1
Ca	2500	Mo	0,25	Pt	<0,1
Sc	<0,1	Cd	0,001	Au	<0,1
Ti	4,4	Sb	2,2	Hg	0,0005
V	1,8	Te	0,1	Tl	<0,1
Cr	0,9	I	55,9	Pb	0,03
Mn	0,1	Ba	0,1	Bi	<0,1
Fe	<0,3	Dy	<0,1	Th	<0,1
Co	<0,1	Ho	<0,1	U	<0,1
Ni	0,1	Er	<0,1		
Cu	1,0	Tm	<0,1		

Очищенная вода имеет прозрачный цвет, нормальную жесткость и большое количество солей, окислов железа. Безусловно, для питьевых целей такую воду использовать нельзя. Было предложено несколько вариантов использования очищенного стока, один из которых далее описан в данной статье. Это идея использования очищенной жидкости для полива растений.

Для исследований были выбраны бобовые, как наиболее быстро растущее и неприхотливое растение. Кроме того, бобовые имеют свойство накапливать в корнях, стеблях и плодах химические вещества, что позволяет сделать качественный и количественный анализ поглощенных веществ.

Для чистоты эксперимента использовались три емкости, в одной из которых бобовые поливались очищенным стоком, во-втором – дистиллированной и, в-третьем, проточной водой. Семена, поливаемые очищенным стоком, прогрессируют быстрее, нежели в двух других случаях.

У семян, поливаемых водой из очищенного стока, наибольшее количество взошедших семян (5 из 8) спустя 5 дней, в отличие от семян, поливаемых дистиллированной (4 из 8) и проточной (3 из 8), и длина ростков превышает оное в параллельных наблюдениях. Спустя несколько недель ростки, поливаемые водой из очищенного стока, превышают 20 см, в то время, как семена, поливаемые проточной водой, не превышают 7 см. Для подтверждения результатов была проведена вторая серия опытов с горохом и результат полностью идентичен – скорость произрастания для ростков, поливаемых очищенным стоком, гораздо выше. После отрастания стебли растений высушивались и передавались на анализ. Анализ проводили специалисты кафедры биологии, которые сжигали полученный биоматериал и исследовали остаток. Результаты исследования на состав представлен на рисунке.

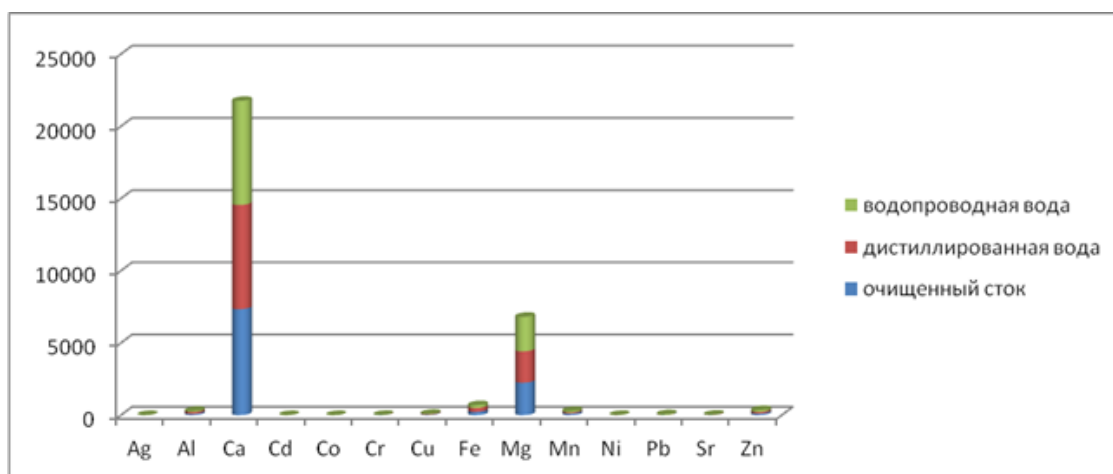


Рис. Содержание кальция и магния в остатке

В табл. 2 представлены результаты исследования, в частности, сравнения химических элементов, содержащихся в исследованном остатке. Как видно из д

иagramмы, преобладают 2 элемента: кальций и магний. В стеблях от очищенного стока содержится больше магния, чем двух других образцах, что вероятно, и обуславливает их ускоренный рост. Однако, это не доказывает повышенное количество магния в плодах (требуется дальнейшее исследование), следовательно, предположительно, воду очищенного стока можно применять для ускорения роста семян. Кроме того, необходимо выяснить, почему, в растениях, поливаемых водопроводной водой, свинца, в 10 (!) раз больше.

Таблица 2

Массовая доля элементов, мг/кг

Используемая вода	Ag	Al	Ca	Cd	Co	Cr	Cu
Очищенный сток	1,04	94,52	7343,17	0,00	0,31	5,30	32,20
Дистиллированная вода	1,16	122,91	7212,43	0,00	0,35	6,03	34,79
Водопроводная вода	1,02	71,57	7198,36	0,00	0,20	4,91	26,58
Используемая вода	Fe	Mg	Mn	Ni	Pb	Sr	Zn
Очищенный сток	228,50	2253,84	114,25	3,84	5,19	9,35	114,25
Дистиллированная вода	273,65	2168,37	74,21	3,94	5,80	10,44	107,84
Водопроводная вода	186,09	2382,41	94,07	3,07	50,10	9,20	131,90

Для ответа на эти вопросы начата третья серия опытов, где планируется горох вырастить до готовой продукции, а также продублировать полученные результаты на исследованиях редиса и салатов, кабачков.

Данная работа доказывает не только то, что использование вторичных и загрязненных вод возможно, но и то, что это позволит вернуть в оборот бросовые воды, и получить конкретную прибыль при минимуме вложенных средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интернет-журнал «Вода и здоровье». [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://water-health.org.ua/?Problema_chistoi_vody (дата обращения 15.05.2015).

2. Интернет-журнал «Энерготехнопром». [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://biovet-service.ru/techno/ochistka.html> (дата обращения 15.05.2015).

3. Волкова, М. В. Использование очищенных стоков / М.В. Волкова, Е. А. Максимова, Ф. Зыков. [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.scienceforum.ru/> (дата обращения 15.05.2015).

4. Макарова, Д. Н. Установка интенсификации фотосинтетической активности биомасс с целью связывания диоксида углерода и получения нового вида биотоплива. [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://rae.ru/forum2012/205/2794> (дата обращения 15.05.2015).

Ю. Мальцева, М. В. Волкова,
Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОСТРОЙКИ СОВРЕМЕННОГО ЭКОЛОГИЧНОГО ЖИЛЬЯ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

The article discusses the possibility of building of modern eco-friendly home in the Sverdlovsk region.

Транспорт является важной составной частью социальной и производственной инфраструктуры любого региона, в т. ч. Свердловской области. Вместе с другими отраслями инфраструктуры транспорт обеспечивает основные условия жизнедеятельности общества, являясь базовым инструментом не только экономики, но и социальной сферы Екатеринбурга.

Екатеринбург – третий по величине транспортный узел России. В этом городе сходятся 6 федеральных автотрасс, 7 магистральных железнодорожных линий, а также располагается крупнейший за пределами двух столиц международный аэропорт. Формирование Екатеринбурга как важнейшего транспортного узла во многом обусловлено выгодным географическим расположением города на невысоком участке Уральских гор, через который было удобно прокладывать магистрали, связывающие европейскую и азиатскую части России.